

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

特許第3109311号  
(P3109311)

(45) 発行日 平成12年11月13日 (2000. 11. 13)

(24) 登録日 平成12年 9 月14日 (2000. 9. 14)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

H 0 4 Q 7/38

H 0 4 B 7/26

1 0 9 A

H 0 4 B 7/26

1 0 2

1 0 2

S

H 0 4 Q 7/34

1 0 6 A

請求項の数 5 (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平5-24541

(22) 出願日 平成5年2月12日 (1993. 2. 12)

(65) 公開番号 特開平6-244782

(43) 公開日 平成6年9月2日 (1994. 9. 2)

審査請求日 平成12年2月3日 (2000. 2. 3)

(73) 特許権者 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 山本 勝也

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソ

ニー株式会社内

(72) 発明者 丸山 浩二

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソ

ニー株式会社内

(74) 代理人 100067736

弁理士 小池 晃 (外2名)

審査官 青木 健

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線送受信装置及び移動通信システム

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 緯度及び経度を検出する位置検出手段と、

基地局用無線送受信装置から送られてくる基地局の緯度経度情報と上記位置検出手段からの緯度経度情報に基づいて、基地局までの距離を計算する距離算出手段と、  
受信信号の品質を検出する品質検出手段と、  
上記距離算出手段からの距離情報と上記品質検出手段からの受信信号の品質に基づいて、通信プロトコルを制御する制御手段とを備えることを特徴とする移動局用無線送受信装置。

【請求項2】 移動局用無線送受信装置から送られてくる移動局の緯度経度情報に基づいて、移動局までの距離を計算する距離算出手段と、  
受信信号の品質を検出する品質検出手段と、

2

上記距離算出手段からの距離情報と上記品質検出手段からの受信信号の品質に基づいて、通信プロトコルを制御する制御手段とを備えることを特徴とする基地局用無線送受信装置。

【請求項3】 請求項1記載の移動局用無線送受信装置と、

請求項2記載の基地局用送受信装置とからなることを特徴とする移動通信システム。

【請求項4】 スペクトラム拡散通信方式を用いた請求項1記載の移動局用無線送受信装置であって、

前記制御手段は、前記距離算出手段からの距離情報と前記品質検出手段からの受信信号の品質に基づいて、通信プロトコルを制御すると共に、送信電力を制御すること

を特徴とする移動局用無線送受信装置。

【請求項5】 前記距離算出手段からの距離情報と前記

## 3

品質検出手段からの受信信号の品質に基づいて、基地局までの距離が所定範囲内であって受信信号が劣化したときに、受信信号の劣化を通知する通知手段を備えることを特徴とする請求項1記載の移動局用無線送受信装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、移動通信システムにおける移動局用無線送受信装置、基地局用無線送受信装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】移動通信システムは、例えば自動車、船舶、航空機等の移動体との通信を無線で行うものであり、基地局、移動局の各無線送受信装置には、受信信号の品質、例えば受信信号の強度（レベル）を検出し、受信レベルが低下して特定の周波数の信号を検出できないときや、連続して有効なフレームを受信できないとき、通信を終了（切断）する所謂通信プロトコル（通信制御手順）を備えている。これは、移動局が基地局のサービスエリア外に遠ざかってしまい、通信を継続することができない場合を想定したプロトコルである。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、実際には移動局が基地局と十分通信できる距離（サービスエリア内）に位置しても、移動局が例えばビル等の物陰に一時的に隠れてしまうと、基地局、移動局のそれぞれにおいて、受信レベルが低下してしまい、移動局が基地局のサービスエリア外となった場合と同様に、通信が切断されてしまう。そこで、従来の装置では、受信レベルの低下が所定時間継続したときや、有効でないフレームが連続して所定の数検出されたときに、初めて通信を切断する通信プロトコルが用いられているが、この通信プロトコルでは、依然として移動局がサービスエリア外となったのか基地局の近くで物陰に隠れているのかを区別することができず、通信が不用意に切断されるという問題があった。

【0004】また、所謂スペクトラム拡散通信方式を採用した移動通信システムでは、所謂遠近問題を解決するため、移動局から送信される送信信号の電力を制御して、基地局で受信される各移動局からの受信電力が均一になるようにしなければならない。しかし、例えば物陰にいる移動局が発呼した後、物陰から脱出したときや、通話中に一時的に物陰に隠れてその後脱出したとき等において、移動局は本来要求される送信電力よりも過大な電力で送信してしまうという問題があった。

【0005】本発明は、このような実情に鑑みてなされたものであり、通話が不用意に切断されることなく、また、スペクトラム拡散通信方式を採用した移動通信システムでは、移動体からの送信電力を従来の装置に比してより正確に制御することができる移動局用無線送受信装置、基地局用無線送受信装置及び移動通信システムの提

## 4

供を目的とするものである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明に係る第1の移動局用無線送受信装置は、緯度及び経度を検出する位置検出手段と、基地局用無線送受信装置から送られてくる基地局の緯度経度情報と位置検出手段からの緯度経度情報に基づいて、基地局までの距離を計算する距離算出手段と、受信信号の品質を検出する品質検出手段と、距離算出手段からの距離情報と品質検出手段からの受信信号の品質に基づいて、通信プロトコルを制御する制御手段とを備えることを特徴とする。

【0007】また、本発明に係る基地局用無線送受信装置は、移動局用無線送受信装置から送られてくる移動局の緯度経度情報に基づいて、移動局までの距離を計算する距離算出手段と、受信信号の品質を検出する品質検出手段と、距離算出手段からの距離情報と品質検出手段からの受信信号の品質に基づいて、通信プロトコルを制御する制御手段とを備えることを特徴とする。

【0008】また、本発明に係る移動通信システムは、上記第1の移動局用無線送受信装置と、上記基地局用送受信装置とからなることを特徴とする。

【0009】また、本発明に係る第2の移動局用無線送受信装置は、スペクトラム拡散通信方式を用いた第1の移動局用無線送受信装置であって、制御手段は、距離算出手段からの距離情報と品質検出手段からの受信信号の品質に基づいて、通信プロトコルを制御すると共に、送信電力を制御することを特徴とする。

【0010】また、本発明に係る第3の移動局用無線送受信装置は、第1の移動局用無線送受信装置において、距離算出手段からの距離情報と品質検出手段からの受信信号の品質に基づいて、基地局までの距離が所定範囲内であって受信信号が劣化したときに、受信信号の劣化を通知する通知手段を備えることを特徴とする。

## 【0011】

【作用】本発明に係る移動局用無線送受信装置では、移動局の緯度経度情報と基地局の緯度経度情報に基づいて、基地局までの距離を算出し、この距離情報と受信信号の品質に基づいて、通信プロトコルを制御する。

【0012】また、本発明に係る基地局用無線送受信装置では、移動局の緯度経度情報と基地局の緯度経度情報に基づいて、移動局までの距離を算出し、この距離情報と受信信号の品質に基づいて、通信プロトコルを制御する。

【0013】また、本発明に係る移動局用無線送受信装置では、基地局までの距離情報と受信信号の品質に基づいて、通信プロトコルを制御すると共に、送信電力を制御する。

【0014】また、本発明に係る移動局用無線送受信装置では、基地局までの距離情報と受信信号の品質に基づ

いて、基地局までの距離が所定範囲内であって受信信号が劣化したときに、受信信号の劣化を利用者に通知する。

#### 【0015】

【実施例】以下、本発明に係る移動局用無線送受信装置、基地局用無線送受信装置の一実施例を図面を参照しながら説明する。この実施例は、所謂スペクトラム拡散通信方式を採用した移動局用無線送受信装置に本発明を適用したものであり、図1は、この移動局用無線送受信装置の具体的な回路構成を示すブロック図である。なお、基地局用無線送受信装置も、この移動局用無線送受信装置と同様の機能を有しているため、回路構成を示すブロック図は省略する。

【0016】この実施例の移動局用無線送受信装置は、図1に示すように、所謂GPS (Global Positioning System) 衛星からの電波を受信するGPSアンテナ11と、該GPSアンテナ11で受信された受信信号に復調等の処理を施して、時間信号を再生するGPS復調回路12と、該GPS復調回路12からの時間信号に基づいて、移動局の緯度経度情報を検出する位置検出回路13と、送受信アンテナ21と、該送受信アンテナ21で受信された受信信号の品質を検出するレベル検出回路22と、該レベル検出回路22を介して供給される受信信号に復調等の処理を施して受信データを再生する復調回路23と、該復調回路23で再生された受信データから基地局の緯度経度情報の検出等を行う受信情報処理回路24と、上記位置検出回路13からの移動局の緯度経度情報と上記受信情報処理回路24からの基地局の緯度経度情報に基づいて、基地局までの距離を計算する距離算出回路25と、該距離算出回路25からの距離情報と上記レベル検出回路22からの受信信号の品質に基づいて、所謂通信プロトコル（通信制御手順）等を制御する制御回路26と、後述するブロック状態を利用者に通知するための表示回路27と、送信情報に移動局の緯度経度情報等を付加する送信情報処理回路31と、該送信情報処理回路31からの送信データに変調等の処理を施す変調回路32と、該変調回路32からの変調信号を増幅する出力アンプ33とを備える。

【0017】そして、例えば、所定の通信プロトコルに従って基地局との間に通話用のトラフィックチャンネルが確立された後、アナログ/デジタル変換器（図示せず）によりデジタル信号に変換された利用者の音声信号等は、送信情報として端子34を介して送信情報処理回路31に供給される。送信情報処理回路31は、この送信情報に、位置検出回路13で検出された移動局の緯度経度情報や、例えば通話を制御するための制御信号等を付加して、得られる送信データを変調回路32に供給する。変調回路32は、送信データをスペクトラム拡散すると共に、所定の変調を施し、得られる変調信号を出力アンプ33に供給する。出力アンプ33のゲイン

は、受信信号のレベルに基づいて制御回路26により制御されており、変調信号は、この出力アンプ33により基地局で受信されるレベルが一定となるように増幅された後、送受信アンテナ21を介して基地局に送信されるようになっている。

【0018】一方、例えば相手の音声信号は、送受信アンテナ21及びレベル検出回路22を介して受信信号として、基地局の緯度経度情報や、例えば通話を制御するための制御信号等と共に復調回路23に供給される。復調回路23は、受信信号に所定の復調処理を施すと共に、符号同期（スペクトラム逆拡散）をとり、得られる受信データを受信情報処理回路24に供給する。受信情報処理回路24は、受信データから基地局の緯度経度情報等を分離して、分離した基地局の緯度経度情報を距離算出回路25に供給する。そして、残りの音声信号のデータは、端子28を介して受信情報としてディジタル/アナログ変換器（図示せず）に供給され、音声信号に変換されるようになっている。

【0019】かくして、この移動局用無線送受信装置を用いて通話が行われるようになっている。また、この移動局用無線送受信装置では、受信信号の品質、例えば受信信号の強度（レベル）を検出し、受信レベルが低下して特定の周波数の信号を検出できないときや、連続して有効なフレームを受信できないときにおいて、基地局と移動局の距離に基づき、移動局がその基地局のサービスエリア内にあるときは、従来の装置で採用されていた通信を終了させる通信プロトコルを緩和する制御を行うことにより、移動局が例えばビル等の物陰に一時的に隠れても、通話を維持することができるようになっている。

【0020】具体的には、GPSアンテナ11は、複数のGPS衛星からの高精度な時間信号を含んだ電波を受信し、GPS復調回路12は、受信された受信信号に復調等の処理を施して、時間信号を再生し、この時間信号を位置検出回路13に供給する。

【0021】位置検出回路13は、時間信号に基づいて各GPS衛星までの距離を割り出し、それらの距離を半径として各衛星の絶対位置からの球面の交点として求められる移動局の緯度及び経度を検出する。そして、この移動局の緯度経度情報は距離算出回路25に供給される。

【0022】この距離算出回路25には、上述したように基地局の緯度経度情報も供給されており、距離算出回路25は、基地局の緯度経度情報と移動局の緯度経度情報に基づいて、基地局までの距離を計算する。

【0023】一方、レベル検出回路22は、送受信アンテナ21で受信される受信信号の品質、例えばそのレベルを検出し、検出した受信レベルを制御回路26に供給する。

【0024】制御回路26は、この受信レベルと、上述した距離算出回路25から供給される基地局までの距離

に基づいて、例えば下記表1に示すように、移動局が基地局のサービスエリア内にある受信レベルが低下した状態（以下ブロック状態という）を検出する。

【0025】

【表1】

表1

移動局での 受信レベル	移動局の位置	
	サービスエリア内	サービスエリア外
高い	正常	受信信号誤り
低い	ブロック状態	正常

【0026】すなわち、移動局がサービスエリア内にある、受信レベルが高いときは第1の正常状態であり、受信レベルが低いときはブロック状態であり、移動局がサービスエリア外にある、受信レベルが低いときは第2の正常状態であり、受信レベルが高いときは、誤った信号を受信している状態である。

【0027】そして、制御回路26は、ブロック状態において、通信プロトコルを制御し、具体的には、例えば通信（通話）を切断する条件とされる受信レベルが低下した時間の閾値である所定時間が、移動局がサービスエリア外にある受信レベルが低い第2の正常状態のときに比して長くなるように制御する。ところで、上述のブロック状態の検出及び通信を切断するための閾値である所定時間を長くする制御は、移動局用無線送受信装置と同様な回路構成を有する基地局用無線送受信装置においても行われる。この結果、例えば移動局がビル等の物陰に一時的に隠れてしまい、受信レベルが一時的に低下したときに通信が不用意に切断されるのを防止することができる。なお、上述の具体例では受信レベルに基づいてブロック状態の検出を行っているが、例えば連続した有効でないフレーム数に基づいてブロック状態を検出し、このブロック状態でのフレーム数の閾値を第2の正常状態での閾値よりも大きくするように制御してもよい。また例えば、受信レベルの時間的な変化に基づいて、移動局がサービスエリア内にある、受信レベルが急激に低下したときに、ブロック状態としてもよい。

【0028】また、制御部26は、ブロック状態において、例えばゲインがブロック状態に入る直前の値となるように出力アンプ33を制御する。この結果、移動局が物陰に隠れ、受信レベルが低下したことによって出力アンプ33のゲインが高くなり、物陰から脱出したときに基地局に対して過大な電力で送信することを防止することができる。

【0029】さらに、制御部26は、ブロック状態になったことを、表示回路27に表示して、利用者に通知する。この結果、利用者は通話を行うことができないが、通信が切断されていないことを知ることができる。なお、例えば音によりブロック状態を通知するようにして

もよい。

【0030】なお、本発明は上述の実施例に限定されるものではなく、例えばアナログ方式の無線送受信装置に適用できることは言うまでもない。

【0031】

【発明の効果】以上の説明で明かなように、本発明に係る無線送受信装置では、移動局の緯度経度情報と基地局の緯度経度情報に基づいて、基地局と移動局間の距離を算出し、この距離情報と受信信号の品質に基づいて、通信プロトコル、例えば移動局がその基地局のサービスエリア内にあるときは、従来の装置で採用されていた通信を終了させる通信プロトコルを緩和する制御を行うことにより、例えば移動局がビル等の物陰に一時的に隠れてしまい、受信レベルが一時的に低下したときに通信が切断されるのを防止することができる。

【0032】また、本発明に係る移動局用無線送受信装置では、基地局までの距離情報と受信信号の品質に基づいて、送信電力を制御することにより、例えば移動局が物陰に隠れ、受信レベルが低下したことによって出力アンプのゲインが高くなり、物陰から脱出したときに基地局に対して過大な電力で送信することを防止することができる。

【0033】また、本発明に係る移動局用無線送受信装置では、基地局までの距離情報と受信信号の品質に基づいて、基地局までの距離が所定範囲内であって受信信号が劣化したときに、受信信号の劣化を利用者に通知することにより、利用者が、通信が切断されていないことを知ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用した移動局用無線送受信装置の具体的な回路構造を示すブロックである。

【符号の説明】

11・・・GPSアンテナ

13・・・位置検出回路

21・・・送受信アンテナ

22・・・レベル検出回路

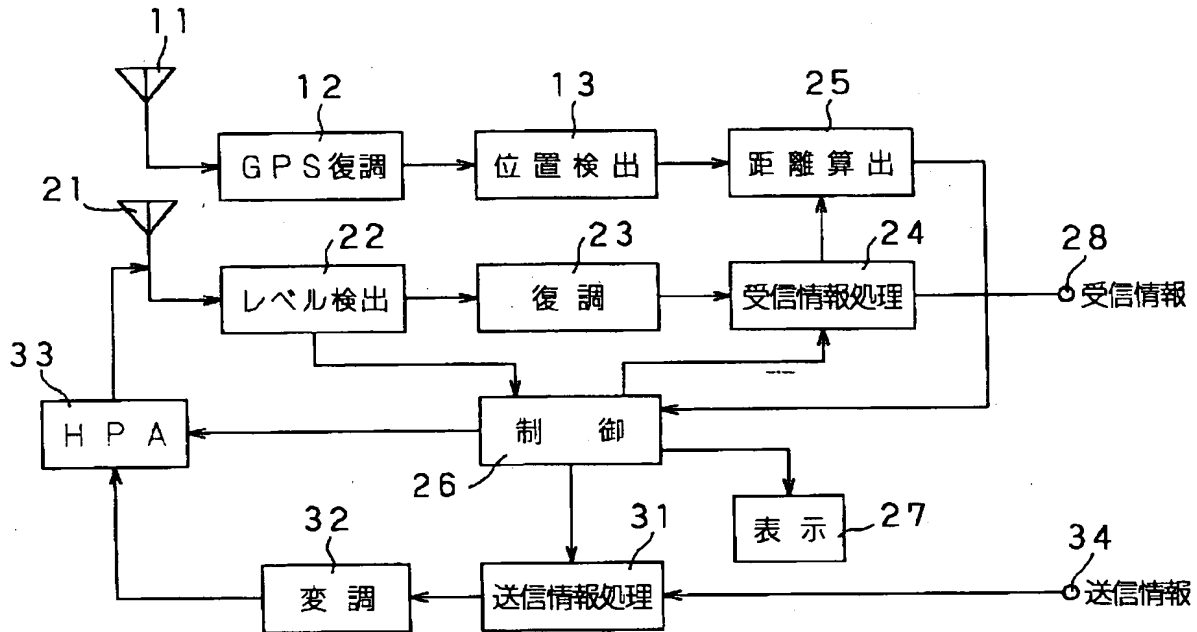
24・・・受信情報処理回路

25・・・距離算出回路

26・・・制御回路  
27・・・表示回路

31・・・送信情報処理回路  
33・・・出力アンプ

【図1】



フロントページの続き

(56) 参考文献 特開 昭63-253736 (JP, A)  
特開 平4-217125 (JP, A)  
特開 平2-171039 (JP, A)  
実開 昭63-111040 (JP, U)

(58) 調査した分野(Int. Cl.<sup>7</sup>, DB名)  
H04Q 7/00 - 7/38  
H04B 7/24 - 7/26 102